

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-308917

(P2001-308917A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001. 11. 2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト (参考)
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 11/20	1 0 2 C 5 K 0 3 0
12/46		11/00	3 1 0 C 5 K 0 3 3
12/28		11/20	B
12/66			1 0 2 D

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-119638 (P2000-119638)

(22) 出願日 平成12年4月20日 (2000. 4. 20)

(71) 出願人 000006507

横河電機株式会社

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号

(72) 発明者 岡部 宣夫

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河電機株式会社内

(72) 発明者 松浦 裕之

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河電機株式会社内

(72) 発明者 永田 和生

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河電機株式会社内

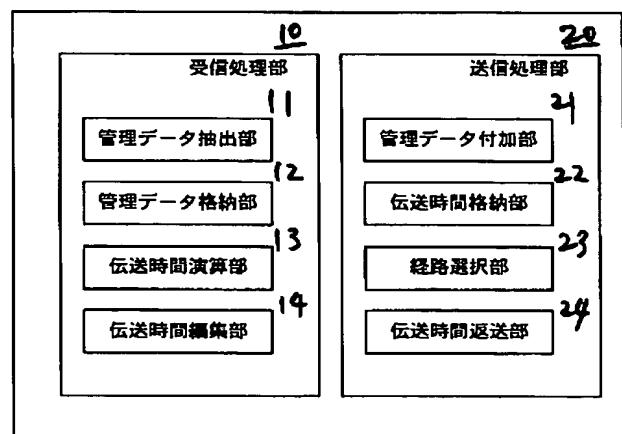
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トラフィック制御装置

(57) 【要約】

【課題】 リアルタイム性の高低だけではなく曜日・月間・年間の日別や時間帯の特異性をも考慮して各種のパケットデータを適切な優先度で伝送制御できるトラフィック制御装置を提供すること。

【解決手段】 通信パケットを、ルーターを介して所望の宛先アドレスへ伝送する伝送システムにおいて、伝送システムの一部に、少なくともルーター経路毎に日別時間帯別のパケット伝送時間データをテーブル化して格納する手段と、パケットの種別毎にこのテーブルの伝送時間データを参照して伝送制御を行う制御手段を設けたことを特徴とするもの。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】通信パケットを、ルーターを介して所望の宛先アドレスへ伝送する伝送システムにおいて、伝送システムの一部に、少なくともルーター経路毎に日別時間帯別のパケット伝送時間データをテーブル化して格納する手段と、パケットの種別毎にこのテーブルの伝送時間データを参照して伝送制御を行う制御手段、を設けたことを特徴とするトラフィック制御装置。

【請求項 2】各ルーターまたはその近傍に、受信した通信パケットについて送信ルーターの識別データと送信時刻データに基づき伝送時間を求める手段と、中継送信する通信パケットにルーター自身の識別データと送信時刻データを付加する手段、を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のトラフィック制御装置。

【請求項 3】受信ルーターで測定した伝送時間データを、識別データに基づいて所定の送信ルーターに返送する手段を設けたことを特徴とする請求項 2 記載のトラフィック制御装置。

【請求項 4】受信ルーターから返送された伝送時間データを、ルーター経路毎かつ日別時間帯別にテーブル化して格納することを特徴とする請求項 3 記載のトラフィック制御装置。

【請求項 5】各ルーターで測定した伝送時間データを一括収集し、各ルーター別にテーブル化して配信する制御手段を設けたことを特徴とする請求項 2 記載のトラフィック制御装置。

【請求項 6】中継送信する通信パケットに各中継ルーター自身の識別データと送信時刻データを順次付加することを特徴とする請求項 2 記載のトラフィック制御装置。

【請求項 7】中継送信する通信パケットに各中継ルーター自身の識別データと送信時刻データを付加するのにあたり、順次上流のデータを書き替えることを特徴とする請求項 2 記載のトラフィック制御装置。

【請求項 8】伝送制御にあたり、経路選択・帯域制御・パケット待避・パケット廃棄の少なくともいずれかを実行することを特徴とする請求項 1 記載のトラフィック制御装置。

【請求項 9】日別データは、曜日・月間・年間の少なくともいずれかの統計的データを含むことを特徴とする請求項 1 記載のトラフィック制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信ネットワークにおけるトラフィック制御装置に関し、詳しくは、パケット伝送の改善に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】インターネットを介して伝送されるデータには、ホームページ閲覧や電子メールのようなあまりリアルタイム性が重視されないデータや、電話の音声デ

## 2

ータや放送の動画データなどのようにリアルタイム性の高いデータが混在している。

【0003】リアルタイム性の高いデータについては、通信の遅延時間に大きなゆらぎが発生したり通信パケットに欠落が生じると、受信側において正確なデータ再生ができなくなる。そこで、リアルタイム性の高いデータに対しては「帯域保証」という概念に基づいて、予め必要な通信路の帯域を確保して通信することが行われている。

- 10 【0004】しかし、帯域確保を行うのにあたっては、  
 (a) 送受信者間の全ての回線における帯域の確保  
 (b) 変動通信量の最大値での帯域の確保に伴う帯域利用効率の低下  
 (c) 帯域確保のための処理負荷の増大  
 などの問題が指摘されている。

【0005】また、帯域保証の他に、個々の通信パケット毎に優先度の高低を表す値を付加し、リアルタイム性の高い通信パケット等を優先度の高い通信パケットとして伝送制御することにより、優先度の高い通信パケット

- 20 に対する信頼性を向上させる方法も提案されている。  
 【0006】しかし、この場合、優先度の高い通信パケットは通過する全ての伝送経路で優先的に扱われることになるが、反面、優先度の低い通信パケットは全ての伝送経路で優先度が低く扱われてしまう。通信パケットの重要な度合いが優先度の高低という固定的なパラメータで表されるため、優先度の高い通信パケットは必要以上に優先処理されることになり、それに伴い通信料金も一律に高くなってしまう。

## 【0007】

- 30 【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような問題点に着目したものであり、その目的は、リアルタイム性の高低だけではなく、曜日・月間・年間の日別や時間帯の特異性をも考慮して各種のパケットデータを適切な優先度で伝送制御できるトラフィック制御装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成する請求項 1 の発明は、通信パケットを、ルーターを介して所望の宛先アドレスへ伝送する伝送システムにおいて、伝送システムの一部に、少なくともルーター経路毎に日別時間帯別のパケット伝送時間データをテーブル化して格納する手段と、パケットの種別毎にこのテーブルの伝送時間データを参照して伝送制御を行う制御手段、を設けたことを特徴とするトラフィック制御装置である。

【0009】これにより、伝送経路の日別時間帯別の統計的パケット伝送時間データを加味した適切な伝送制御が行える。

- 50 【0010】請求項 2 の発明は、請求項 1 記載のトラフィック制御装置において、各ルーターまたはその近傍

## 3

に、受信した通信パケットについて送信ルーターの識別データと送信時刻データに基づき伝送時間を求める手段と、中継送信する通信パケットにルーター自身の識別データと送信時刻データを付加する手段、を設けたことを特徴とする。

【0011】これにより、各ルーターまたはその近傍において、各送信ルーターとの間での伝送時間データが得られる。

【0012】請求項3の発明は、請求項2記載のトラフィック制御装置において、受信ルーターで測定した伝送時間データを、識別データに基づいて所定の送信ルーターに返送する手段を設けたことを特徴とする。

【0013】これにより、各送信ルーターに、各受信ルーターまでの伝送時間データがフィードバックされる。

【0014】請求項4の発明は、請求項3記載のトラフィック制御装置において、受信ルーターから返送された伝送時間データを、ルーター経路毎に日別時間帯別にテーブル化して格納することを特徴とする。

【0015】これにより、各送信ルーターは、各受信ルーターまでの日別時間帯別の伝送時間データに基づく伝送制御が行える。

【0016】請求項5の発明は、請求項2記載のトラフィック制御装置において、各ルーターで測定した伝送時間データを一括収集し、各ルーター別にテーブル化して配信する制御手段を設けたことを特徴とする。

【0017】これにより、各ルーターのデータ処理や伝送処理に伴う負荷を軽減できる。

【0018】請求項6の発明は、請求項2記載のトラフィック制御装置において、中継送信する通信パケットに各中継ルーター自身の識別データと送信時刻データを順次付加することを特徴とする。

【0019】これにより、各ルーターにおいて、必要に応じて各伝送経路毎の伝送時間データを入手できる。

【0020】請求項7の発明は、請求項2記載のトラフィック制御装置において、中継送信する通信パケットに各中継ルーター自身の識別データと送信時刻データを付加するのにあたり、順次上流のデータを書き替えることを特徴とする。

【0021】これにより、各伝送経路において通信パケットに付加する各中継ルーター自身の識別データと送信時刻データを最小限にできる。

【0022】請求項8の発明は、請求項1記載のトラフィック制御装置において、伝送制御にあたり、経路選択・帯域制御・パケット待避・パケット廃棄の少なくともいずれかを実行することを特徴とする。

【0023】これにより、通信パケットの種別のみならず、その日およびその時間帯固有の伝送時間の統計的な特異性をも考慮した適切なトラフィック制御が行える。

【0024】請求項9の発明は、請求項1記載のトラフィック制御装置において、日別データは、曜日・月間・

## 4

年間の少なくともいずれかの統計的データを含むことを特徴とする。

【0025】これにより、各伝送経路について、週明け・週末・月初・月末・期初・期末・年末・年始・休日などの特定の日に於ける各時間帯の特異性を把握できる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明を適用するパケットを伝送するシステム概念図であり、一般的なISP(Internet Service Provider)の例を示している。図において、加入者Aと加入者Bは複数のルーターRを介してネットワーク接続されており、各加入者は通信パケットをこれらルーターRを介して所望の宛先アドレスへ伝送することができる。

【0027】本発明では、このような伝送システムにおける週明け・週末・月初・月末・期初・期末・年末・年始などの特定の日に於ける各時間帯の特異性を把握するために、必要に応じて選択的にタイムスタンプが付加された通信パケットを伝送し、それらのタイムスタンプに基づいて各伝送経路間におけるパケット伝送時間データを収集蓄積する。なお、タイムスタンプが付加された通信パケットは、テスト用に特別なものを伝送してもよいし、中継伝送する通信パケットをサンプリングしてテスト用としてもよい。

【0028】図2は本発明に基づくルーターRの機能に着目したブロック例図であり、説明の便宜上、受信処理部10と送信処理部20に分けている。受信処理部10には、受信した通信パケットから、送信アドレス、宛先アドレス、中継アドレス、データの種別、各タイムスタンプなどの管理データを抽出するための管理データ抽出部11、抽出した管理データを格納する管理データ格納部12、受信した通信パケットについて上流ルーターの識別データと送信時刻データから伝送時間を求める伝送時間演算部13、下流ルーターから返送される伝送時間データをルーター経路毎かつ日別時間帯別にテーブル化する伝送時間編集部14などが設けられている。

【0029】送信処理部20には、中継送信する通信パケットに送信日時を表わすタイムスタンプや自己の識別データなどの管理データを付加する管理データ付加部21、伝送時間編集部14でテーブル化された送信方向のルーター経路毎かつ日別時間帯別のパケット伝送時間実測データを格納する伝送時間格納部22、管理データ格納部12に格納されている管理データや伝送時間格納部22に格納されている伝送時間データに基づいてパケットの種類に応じた適切な伝送ルーター経路を選択する経路選択部23、伝送時間演算部13で測定した上流ルーターとの間の伝送時間データを識別データに基づいて所定の上流ルーターに返送する伝送時間返送部24などが設けられている。

【0030】ここで、日別データは、曜日・月間・年間

10

20

30

40

50

## 5

の少なくともいずれかの統計的データを含むものとする。

【0031】これにより、各伝送経路について、週明け・週末・月初・月末・期初・期末・年末・年始・休日などの特定の日における各時間帯の特異性を把握できる。

【0032】図2の機能は、できれば図1の各ルーターRに設けることが望ましいが、場合によっては重要と判断する部分に選択的に設けるようにしてもよい。ルーターRに図2のような機能を設けることにより、伝送経路の選択にあたって日別時間帯別の統計的パケット伝送時間データを加味することができ、従来の伝送制御の一例であるデータの種別によって優先順位を固定化する経路選択制御に比べてより適切な伝送制御が行える。具体的には、例えばデータ種別では優先順位が高いパケットであっても、その日のその時間帯の統計的伝送時間データが帯域の広狭にほとんど有意差が見出せない場合には、コストの安い狭帯域経路で伝送することができる。

【0033】なお、中継送信する通信パケットに各中継ルーター自身の識別データと送信時刻データを付加するのにあたっては、順次付加してもよいし、順次上流のデータを書き替えるようにしてもよい。

【0034】順次付加することにより、各ルーターにおいて、必要に応じて各伝送経路毎の伝送時間データを入手できる。また、順次上流のデータを書き替えるようにすれば、各伝送経路において通信パケットに付加する各中継ルーター自身の識別データと送信時刻データを最小限にできる。

【0035】また、伝送時間データを得るのにあたっては、公知技術であるICPM(Internet Control Message Protocol)を用いて機器間伝送に要する往復時間を求めてその半分を片道分としてもよい。これによれば、精度は多少落ちるものの簡便に測定できる。

【0036】また、このようなプロトコルによらずにハードウェアでパケットをサンプリングしてタイムスタンプを付加し、これらのタイムスタンプに基づいて伝送時間データを得るようにしてもよい。

【0037】また、各ルーターでの伝送制御は、経路選択にかぎるものではなく、状況に応じて回線の帯域幅をダイナミックに変更したり、回線がビジーの場合には一時的にパケットを待避保持したり、一定時間回線のビジーが連続した場合にはパケットの種別によっては廃棄するなどの処理の少なくともいずれかを含むものとする。

【0038】これにより、通信パケットの種別のみなら

## 6

ず、その日およびその時間帯固有の伝送時間の統計的な特異性をも考慮した適切なトラフィック制御が行える。

【0039】また、ISPを単位とするような伝送システムの一部に、各ルーターで測定した伝送時間データを一括収集した後、各ルーター別にテーブル化して配信する制御手段を設けるようにしてもよい。

【0040】これにより、図2の構成に比べて各ルーターのデータ処理や伝送処理に伴う負荷を軽減できる。

【0041】また本発明は、図1のようなISPを単位とする伝送システムに限るものではなく、図3のようなイントラネット内での伝送制御にも有効である。

【0042】また複数のISPにまたがるインターネットにおいても、ISP間で適宜必要な伝送時間データをやり取りすることにより、本発明を有効に適用できる。

【0043】さらに上記実施態様ではルーターについて説明しているが、実質的にルーターとして機能するものについても本発明の技術思想を適用可能である。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、通信パケットのリアルタイム性の高低に制約されことなく、曜日・月間・年間の日別や時間帯の特異性を考慮して各種のパケットデータを適切な優先度で伝送制御できるトラフィック制御装置を提供することができ、ISPのネットワークやイントラネットなどの伝送品質の維持管理に有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用するパケット伝送システムの概念図である。

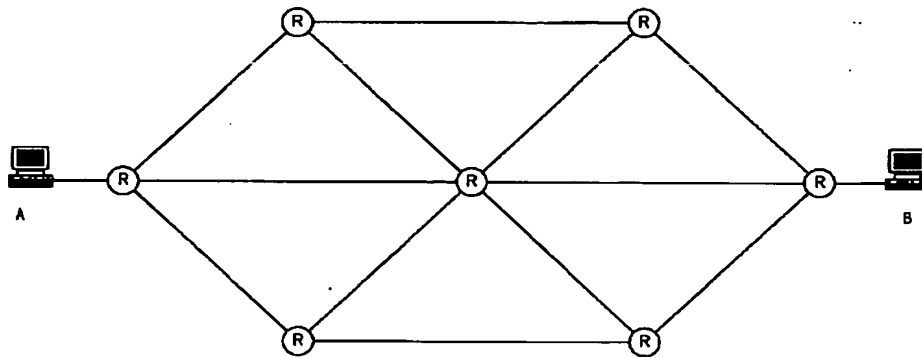
【図2】本発明に基づくルーターRの機能に着目したブロック例図である。

【図3】本発明を適用する伝送システムの他の例を示す構成図である。

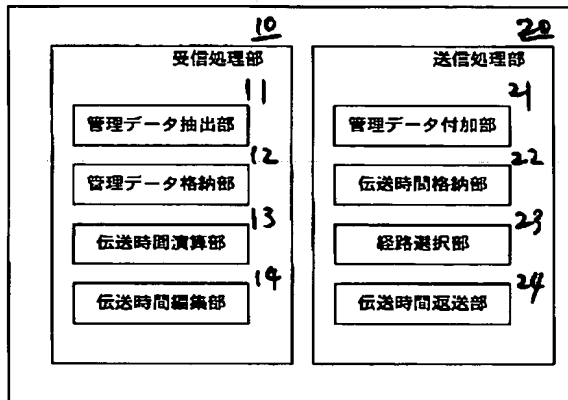
【符号の説明】

- 10 受信処理部
- 11 管理データ抽出部
- 12 管理データ格納部
- 13 伝送時間演算部
- 14 伝送時間編集部
- 20 送信処理部
- 21 管理データ付加部
- 22 伝送時間格納部
- 23 経路選択部
- 24 伝送時間返送部

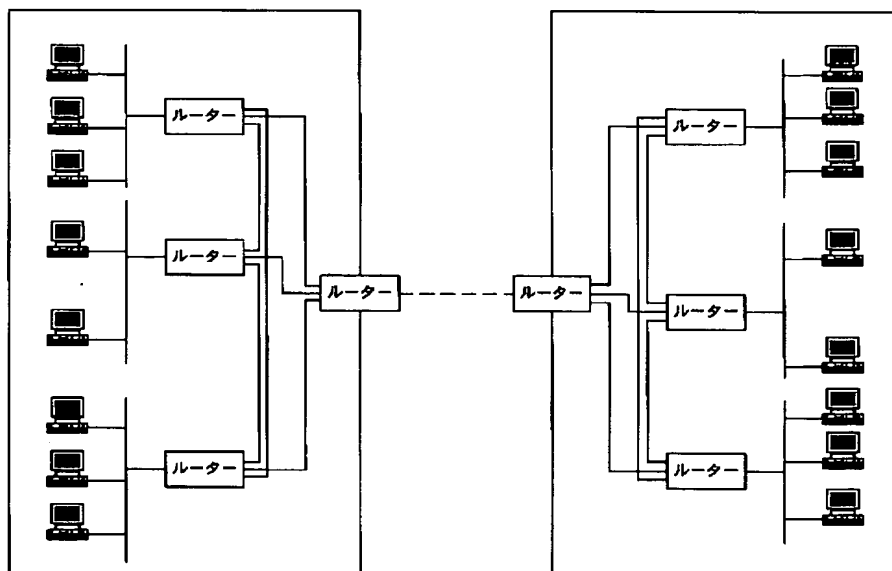
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K030 GA02 HA08 HB15 HB16 HC14  
HD03 HD06 KA07 LC01 LC09  
LC11 LC15 LD18 MB06  
5K033 AA01 CB06 CB08 DA05 DB12  
DB19 EA07 EC04